

**Projet ISOS (N°CUP : I46J17000050007)**



**COMPOSANTE T2 - Actions exemplaires pour la préservation du patrimoine naturel et la gestion des ressources des petites îles**

**COMPONENTE T2 - Azioni per la conservazione del patrimonio naturale e gestione delle risorse delle piccole isole**

**LIVRABLE T2.1.2 : Recueil des documents et rapports techniques liés aux tests "énergie" sur les îles pilotes**

**PRODOTTO T2.1.2 : Sintesa di documenti e rapporti tecnici relativi ai testi "energia" sulle isole pilota**

**Contribution de : Parc national de Port-Cros**

**Contributo di : Parco nazionale di Port-Cros**



**Date/Data :**

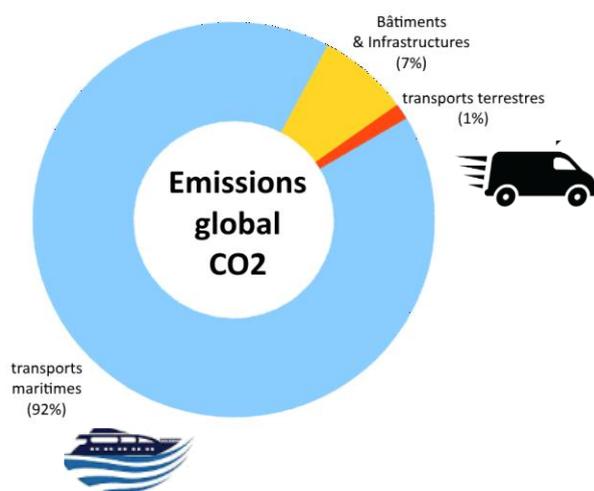
## Résumé : Audit énergétique de l'île de Porquerolles

La Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) vise à instaurer un modèle énergétique durable et fixe des objectifs à moyen et long termes de réduction de la consommation énergétique et d'émission de gaz à effet de serre (GES), d'augmentation de la part des énergies renouvelables et d'amélioration des performances énergétiques.

Le Parc national de Port-Cros souhaite atteindre ces objectifs pour faire de Porquerolles un territoire pilote et une île exemplaire. Il a missionné un groupe d'experts spécialisés en audit énergétique et en animation territoriale pour engager une démarche basée sur la concertation auprès d'un panel d'acteurs représentant tous les secteurs d'activité et parties prenantes vivant à Porquerolles et/ou interagissant avec le territoire. Le diagnostic énergétique se base sur un recueil et une analyse précise des données techniques impliquant la participation d'acteurs volontaires et représentatifs de l'activité économique de l'île. Un premier volet porte sur le diagnostic énergétique des bâtiments, services et infrastructures auquel s'ajoute un second volet sur les moyens de transport maritime et terrestre.

Ce travail d'enquête et d'analyse de données a permis d'une part, d'évaluer la consommation annuelle d'énergie de l'île en MWh, ainsi que la quantité de GES émise en tonne équivalent CO2 par an et d'autre part, d'avoir une connaissance qualitative et précise de la consommation d'énergie afin de bâtir un programme d'actions cohérent répondant aux enjeux du territoire et aux objectifs fixés dans le cadre de la LTECV.

Les résultats de l'audit font apparaître que le transport maritime est responsable de 92% des GES émis, dont 86% proviennent du transport de passagers. Le transport terrestre réglementé sur l'île, et peu adapté à ce petit territoire ne représente que 1% des émissions de GES. Le groupe bâtiments, services et infrastructures émet 7% des GES, qui sont répartis principalement entre l'hôtellerie (production d'eau chaude sanitaire et alimentation des équipements réfrigérés), la restauration (alimentation des équipements réfrigérés et de cuisson), les infrastructures publiques (majoritairement le port pour l'alimentation en électricité des bateaux à quai). Les hébergements occupés en majeure partie en été rejettent peu de GES, idem pour les secteurs du commerce, de la culture, de l'agriculture, des locations de vélo ou de matériel nautique.



Le groupe de travail divisé en 4 ateliers thématiques "enjeux urbains et patrimoniaux", "compétences des collectivités locales", "transport et logistique" et "énergie et bâtiment" a défini un programme d'actions présenté sous la forme de 15 fiches action, dont 7 d'entre elles ont été classées par le groupe de travail comme prioritaires.

### Actions prioritaires

#### Transport

- Limitation de la fréquentation touristique
- Organisation du fret
- Du thermique à l'électrique

#### Bâtiments et infrastructures

- Limitation de la consommation des bornes du port
- Réseau de bâtiments exemplaires
- Structuration de la filières bois
- Etude exploratoire pour les EnR

## RAPPORT DE SYNTHÈSE

### Audit énergétique de l'île de Porquerolles

#### 1-Contexte et enjeux

Située à 9 km de la presqu'île de Giens, l'île de Porquerolles est définitivement protégée par le statut de Parc national depuis 2012. C'est la plus grande des îles d'Hyères (7 km de long sur 3 km de large pour une superficie de 1278 ha), la plus habitée (350 habitants à l'année), la plus agricole et la plus touristique avec son million de visiteurs par an.

Le Parc national de Port-Cros a élaboré en concertation avec les acteurs locaux, sa charte pour une durée de 15 ans (2017-2032). Cette dernière définit les objectifs de protection du patrimoine en ses cœurs de Parc et les orientations de développement durable sur l'ensemble de l'aire d'adhésion et de l'aire maritime adjacente. La réduction de l'empreinte carbone constitue une priorité dans la mise en œuvre du programme d'actions triennal 2017-2019 du Parc.

La Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) vise à instaurer un modèle énergétique durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, d'épuisement des ressources et de protection de l'environnement. Elle fixe des objectifs à moyen et à long termes :

- Diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% d'ici en 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% d'ici 2030 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 40% de la consommation finale brute d'énergie en 2030
- Atteindre le niveau de performance énergétique « bâtiment basse consommation ».

Le Parc national de Port-Cros souhaite atteindre ces objectifs pour faire de Porquerolles un territoire pilote et une île exemplaire.

Pour élaborer sa stratégie de transition énergétique territoriale, le Parc national de Port-Cros a missionné un groupe d'experts spécialisés en audit énergétique et en animation territoriale. Un travail a été mené en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux. Il a permis d'évaluer la consommation annuelle d'énergie de l'île exprimé en MWh, permettant d'en déduire la quantité de GES produite en tonne équivalent CO2 (t.eq.CO2), d'avoir une connaissance, une compréhension et une caractérisation fine du système énergétique local, tout secteurs d'activité confondus. Les parties prenantes vivant et/ou interagissant avec le territoire ont également participé à ce travail.

La méthode de travail pour construire le diagnostic et la définition des enjeux, l'élaboration de la stratégie et de son plan d'actions se sont appuyées aussi bien sur une analyse technique, que sur la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes. L'appropriation des enjeux énergétiques de l'île a été rendue possible, grâce à l'implication des acteurs économiques et des populations résidentes et touristiques dans le processus de construction de la stratégie et du programme d'actions.

#### 2 - Méthodologie de projet

La réalisation de l'audit énergétique et la définition d'un programme d'actions ont été déclinées selon les cinq phases suivantes :



### Phase 1 : Mobilisation des acteurs volontaires

La phase de mobilisation a été primordiale pour la réussite globale du projet. Le nombre de personnes engagées dans le projet et la qualité de leur engagement a été déterminants dans la qualité des données ainsi que la définition et le pilotage de la stratégie et du programme d'actions. Cette phase préparatoire auprès des personnes ressources influentes pour préparer la réunion de lancement, a été déterminante pour la suite et l'adhésion de tous les acteurs au projet.

### Phase 2 : Audit énergétique auprès des acteurs volontaires : collecte de données

Cette phase de travail de terrain représente la production technique de l'étude. Elle se doit d'être complète et rigoureuse car elle sert de point de départ aux futures extrapolations. Le premier volet a porté sur le diagnostic énergétique des infrastructures (bâtiments, équipements, services) auquel s'est ajouté un second volet sur les moyens de transport (véhicules, vélos, bateaux). Toutes les familles d'acteurs selon leur activité professionnelle ont été impliquées afin de comprendre tous les usages et modes de consommation. Au total, 28 structures ont été auditées, 15 inventaires d'équipements réalisés.

### Phase 3 : Synthèses participatives

La phase 3 a consisté à mettre en forme les résultats de la phase 2, afin de pouvoir rendre ces résultats exploitables et diffusables aux différents acteurs, et d'aborder les actions d'amélioration. Quelle que soit la catégorie d'activité professionnelle, des fiches de synthèse énergie (famille d'activité, établissement, consommation, équipements, pistes d'amélioration) ont ainsi été rédigées pour chaque structure auditée.

### Phase 4 : Extrapolation à dire d'expert

L'élaboration du modèle macro permet d'obtenir une cartographie énergétique de l'ensemble de l'île (énergie des bâtiments, équipements, moyens de transport), c'est à dire de déterminer la consommation d'énergie et de son rejet en CO2 afin de cerner les grands enjeux et les priorités. Il a donné lieu à un rapport illustré par de nombreux graphiques et qui a servi de base pour définir avec toutes les parties prenantes les enjeux, la stratégie à mettre en œuvre afin d'aboutir aux objectifs fixés par la loi de transition énergétique.

### Phase 5 : Définition du programme d'actions

À partir de 4 ateliers thématiques "enjeux urbains et patrimoniaux", "compétences des collectivités locales", "transport et logistique" et "énergie et bâtiment", réalisés avec différents acteurs, cette phase a consisté en la définition d'actions, de leurs modalités de mise en œuvre et de suivi. Ce travail s'est traduit par la rédaction de 15 fiches actions, dont 7 ont été élues comme prioritaires. Ainsi, ce programme d'actions défini et voté par les participants, est porté par tous.

Tout au long de la mission, le groupe d'experts a favorisé le travail de terrain et l'approche personnalisée pour recueillir les données et il a également privilégié les temps d'échanges collectifs à travers de groupes de travail pour construire le diagnostic.

### 3 – Diagnostic énergétique des bâtiments, services et des infrastructures

Consommation annuelle moyenne d'électricité des 3 îles relevée de 2011 à 2016

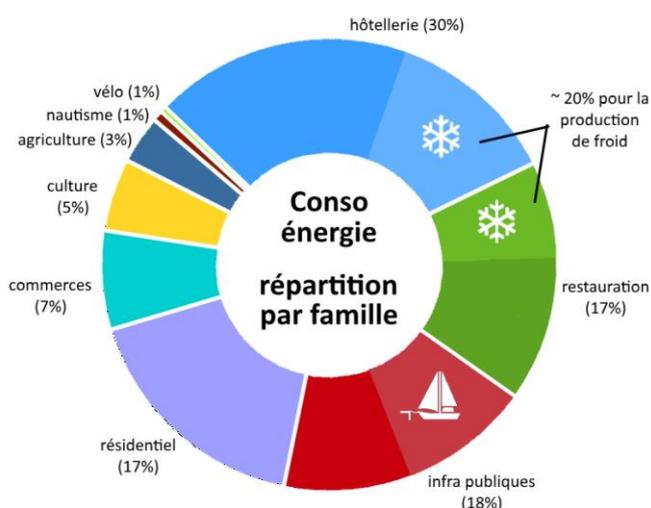


Pour réaliser le diagnostic l'activité de Porquerolles a été classée en 9 familles :

- hôtellerie, résidences de tourisme, chambres d'hôtes (11)
- restaurants (20)
- loueurs de vélos (9)
- activités nautiques (12)
- agriculture (4)
- activités culturelles (5)
- services et infrastructures (hameau du parc, annexe de la mairie, cabinet médical...) (25)
- commerces (13)
- logements (7)

Les audits énergétiques ont été réalisés pour toutes les familles d'activités et de façon proportionnelle en fonction de leur représentativité globale. Ils ont permis d'établir un modèle de consommation type par famille, de bien connaître et comprendre leur fonctionnement grâce à une collecte de données qui s'est faite lors de la visite : étude du bâtiment, fonctionnement de l'établissement, équipements présents, étude des factures énergétiques, mesures pour établir précisément la consommation de chaque équipement. Les résultats ont été extrapolé pour donner une consommation par famille.

Répartition de la consommation d'énergie par famille (tout types d'énergies relatives aux bâtiments et infrastructures : électricité, gaz, fioul, bois charbon de bois)



L'hôtellerie, la restauration, les services publics et les logements représentent 82% de la consommation en énergie pour les bâtiments, services et les infrastructures.

Pour l'hôtellerie, les postes les plus énergivores sont pour la partie hébergement, la production d'eau chaude sanitaire principalement produite par de l'électricité et pour la partie restauration, les équipements de production de froid (chambres froides, réfrigérateurs, congélateurs), ce qui se vérifie également pour les restaurants. En effet, beaucoup de chambres froides ne sont pas isolées et les équipements sont vétustes et peu efficaces. Certains groupes de froid sont situés dans des

endroits non ventilés et chauds, ce qui diminue fortement leur rendement. L'autre poste de consommation des restaurants sont les équipements de cuisson (gaz ou électrique, à la marge au charbon de bois).

En ce qui concerne les logements, la plupart sont occupés pendant la période estivale et pendant les vacances scolaires ce qui explique que ces résidences sont partiellement isolées. Les 2 postes de consommation proviennent de la production d'eau chaude sanitaire (électricité) et de la cuisine (électricité

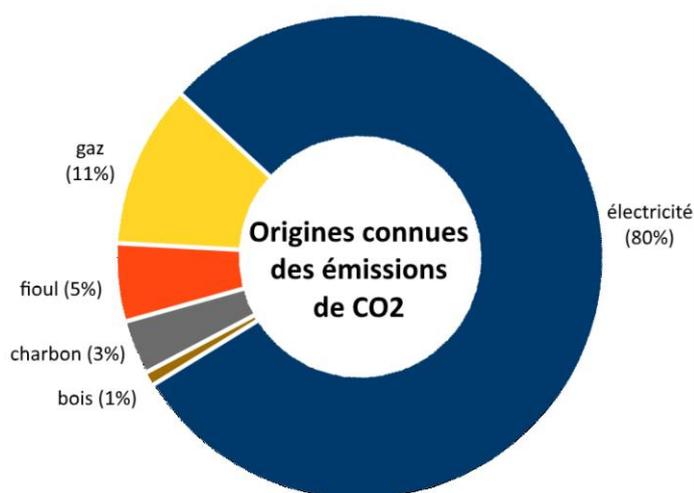
ou gaz). Pour les logements occupés à l'année, le chauffage principalement électrique représente 25% de la consommation d'énergie.

Pour les services et infrastructures, le port à lui seul consomme 10% de la consommation totale d'énergie de l'île. Cette consommation correspond à la recharge des batteries électriques des bateaux à quai et à l'alimentation en direct de leurs équipements (lumières, frigo, climatisation...). Pendant la saison estivale la fréquentation du port est très élevée et peut atteindre 900 entrées/sorties par jour.

La consommation identifiée des 5 familles restantes (commerces, agriculture, culture, activités nautiques, loueurs de vélos) se repartie les 17% restants. Certaines structures, exploitations agricoles ou commerces sont les plus consommateurs d'énergie que d'autres.

### Les sources d'énergie utilisées

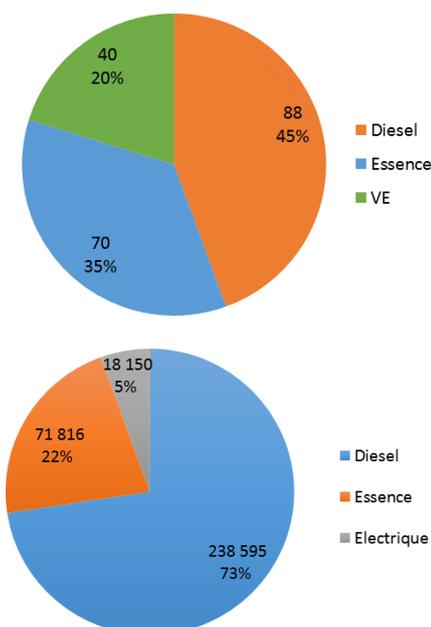
L'électricité est la principale source d'énergie utilisée de l'île ; le gaz est utilisé pour la cuisson, la production d'eau chaude sanitaire ; le fioul pour le chauffage, le bois pour la cuisson dans la restauration et le chauffage individuel, le charbon de bois pour la cuisson dans la restauration. Le gaz et le fioul émettent plus de gaz à effet de serre que l'électricité. Le charbon de bois bien que minoritaire peut représenter une part élevée des émissions CO2.



**Pour la totalité des bâtiments, services et infrastructures, la consommation d'énergie est de 7907 MWh, soit une émission de 689 t.eq.CO2.**

## 4 – Diagnostic énergétique des moyens de transport

### Le transport terrestre



A Porquerolles, le transport terrestre est encadré, il est soumis à autorisation. Seuls les îliens (habitants et entreprises) possèdent un ou des véhicules. On comptabilise ainsi, 198 véhicules permanents sur l'île auxquels s'ajoutent des véhicules d'entreprises qui viennent faire des travaux. On notera le développement du nombre de véhicules électriques qui représente aujourd'hui 20% du parc automobile de l'île et dont la motorisation est parfaitement adaptée à Porquerolles, avec toutefois un bémol, car il n'existe qu'une seule borne de charge rapide.

L'île ne faisant que 7 km de long sur 3 de large, les habitants se déplacent beaucoup à pied ou à bicyclette et les visiteurs en séjours n'ont pas besoin de leur voiture. Des navettes privées et un service de taxi assurent le transport des passagers et de leurs bagages, le cas échéant.

Les véhicules de l'île effectuent principalement leurs approvisionnements en carburant à l'unique station-service située au Port. Les volumes de carburant consommés pour le transport terrestre représentent 5% des prises total de carburant diesel et 3% des prises de carburant essence sur l'île. Les 95% restants concernent le ravitaillement des bateaux. Le transport terrestre consomme l'équivalent de **330MWh, générant l'émission de 90t.de CO2.**



### Le transport maritime

**Le fret** : le schéma ci-contre résume l'organisation logistique globale du transport de fret pour les commerçants de Porquerolles et répond aux normes d'hygiène telle la chaîne du froid, la réglementation de la circulation dans le village.

La plupart des matières premières et des produits consommés sur l'île provient du continent à l'exception des vins de Porquerolles et du poisson issu de la pêche locale. L'offre de produits maraîchers proposée par l'Association de la forêt varoise - projet " COPAINS " alimente modestement les restaurants et les habitants en raison des petits volumes produits.

La collecte des déchets est adaptée en fonction de la saisonnalité de l'activité, tant au niveau des points de collecte que du volume de déchet produit.

En 2017, la TLV en charge du fret a transporté 47 604 tonnes de marchandises et autres produits.

Le fret émet **727t.éq.CO2**.

**Le transport d'eau potable par bateau** : 118 rotations ont été relevées en 2017 et ce nombre croît chaque année avec l'augmentation de la fréquentation touristique. La consommation de carburant nécessaire à ce transport était 15 200l en 2017.

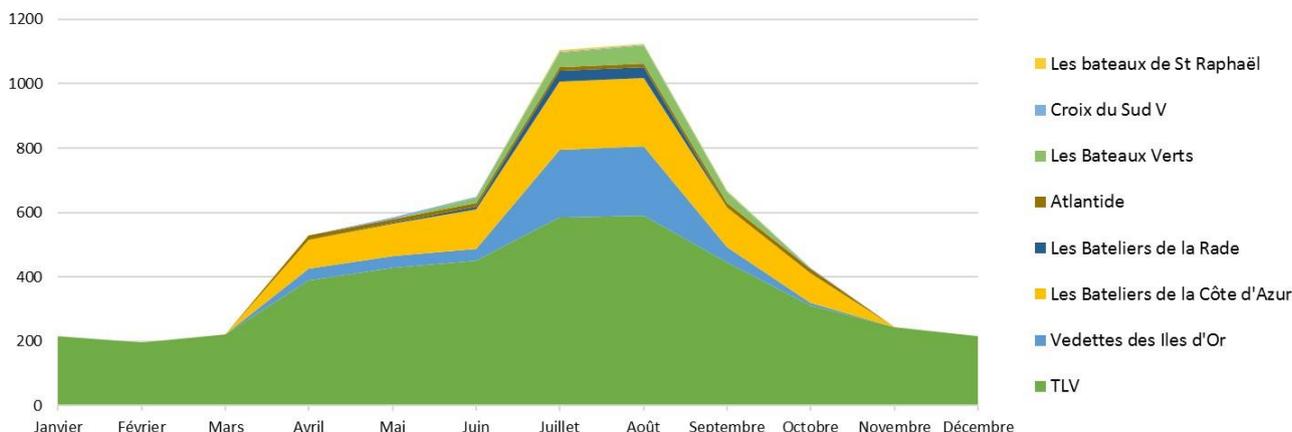
**Le transport de passagers** : Les liaisons maritimes entre l'île de Porquerolles et le continent sont assurées à la fois par un service public de transport assuré par la compagnie TLV/TVM dans le cadre d'une délégation de service public au départ de la Tour fondue, et par des compagnies privées qui fonctionnent d'avril/mai à septembre/octobre, dont les points de départ sont plus excentré allant de Bandol jusqu'à Saint Raphaël.



La

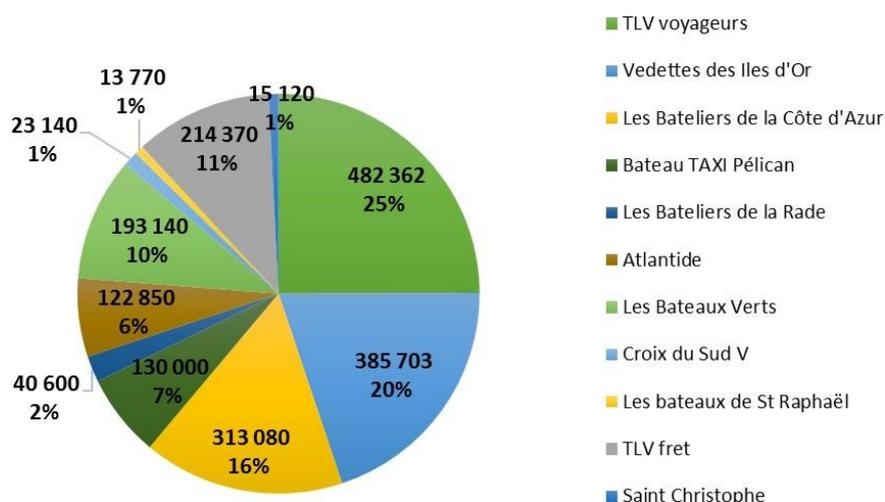
TLV

est le seul opérateur à assurer plusieurs liaisons quotidiennes entre le continent et l'île, et ce toute l'année. Les rotations de la TLV sont a minima de 7 par jour (de mi-novembre à fin mars) et en très haute saison (juillet et août), d'au moins 19 liaisons ; ce nombre pouvant atteindre un pic de 26, certains jours de l'été.



Les navettes maritimes utilisées pour le transport des voyageurs sont principalement des vedettes rapides pouvant véhiculer 100 à 350 passagers. Dans le cadre de l'audit, et à partir des données transmises par la TLV concernant sa consommation annuelle de carburant et de son nombre de rotation, une extrapolation a été faite pour évaluer la consommation de toutes les compagnies de transport maritime. Il s'avère que la TLV transporte 83% des passagers et sa consommation en carburant représente 25% du transport maritime de passagers, car si son nombre de rotation est élevé, la distance parcourue est faible.

En revanche, les vedettes des 2 compagnies venant du Lavandou/Cavalaire/La Croix Valmer et de La Seyne-sur-mer/Toulon/Port Miramar, représentent seulement 9% des voyageurs transportés et consomment en carburant respectivement 20% et 16% du transport maritime.

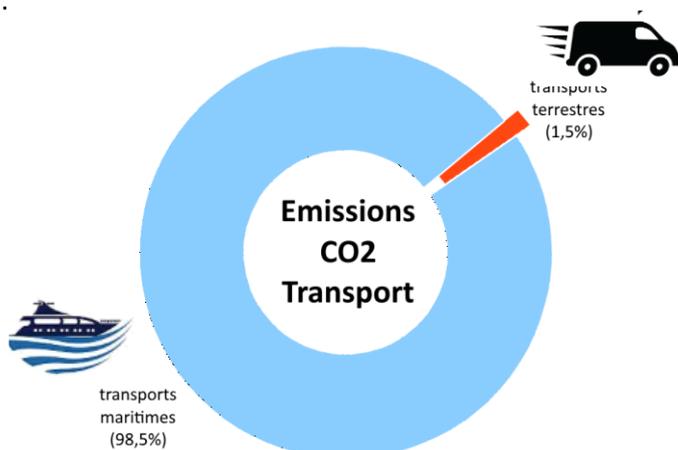


Le transport de passagers émet **5404 t.éq.CO2**

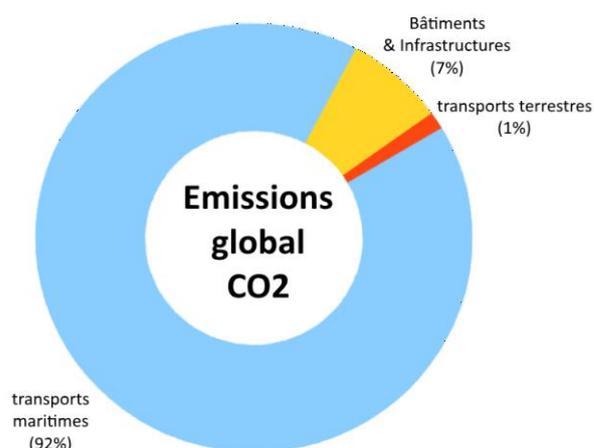
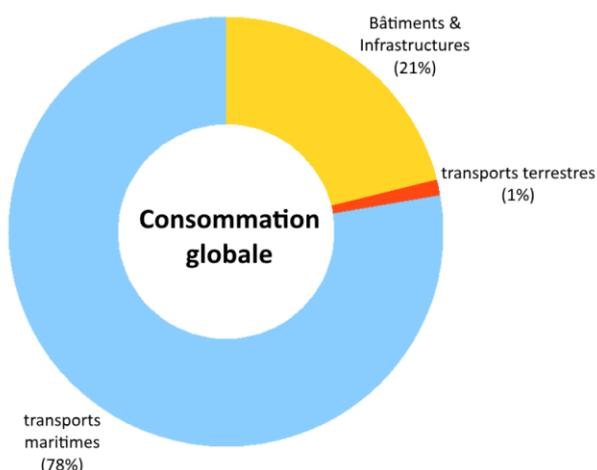
Au total, le transport maritime de fret et de voyageurs sur l'île de Porquerolles consomme **21797 MWh** et **émet annuellement 6 131 t.éq.CO2**, avec une forte proportion de ces émissions en haute saison, autour de 1 200 tonnes de GES contre 50 tonnes de GES en basse saison.

**Le transport terrestre et maritime consomme au total 22 127 MWh, soit 6221 t.éq.CO2**

Le transport terrestre émet très peu de gaz à effet de serre comparé au transport maritime.



## 5 – Bilan global de l'île de Porquerolles



**Consommation énergétique = 30 034 MWh/an**

**Emissions de CO2 = 6715 t.éq.CO2/an**

Le transport maritime et plus particulièrement le transport des passagers représente la part très majoritaire des émissions de CO2 avec ses 92%. Néanmoins, le groupe de travail a défini collectivement des objectifs et un plan d'actions hiérarchisé et représentatif de tous les domaines d'activité.

## 6- Objectifs

### Objectifs ciblés par la LTECV

#### 2030 : intermédiaires et structurants

- Diminuer de 30% la consommation d'énergie
- Atteindre 40% d'énergies renouvelables

#### 2050 : ambitieux et prospectif

- Diminuer de 50% la consommation d'énergie
- Atteindre la neutralité carbone

## 7- Programme d'actions

Le programme d'actions présenté sous la forme de 15 fiches actions structurées à l'identique (thème, titre, maître d'ouvrage pressenti, enjeux, impacts et objectifs attendus, descriptif, modalité, moyens, partenariat, coût, sources de financement) est le résultat du travail effectué pendant 4 ateliers de travail thématiques. 7 des 15 actions ont été sélectionnées par les participants comme prioritaires P. La mise en œuvre du plan d'actions débutera dès la mise en place de l'instance de gouvernance (action n°0) chargée de piloter et d'animer le réseau des différents maîtres d'ouvrage susceptibles d'intervenir sur chacune des actions définies.

n°	Thème	Action
0	Gouvernance	Pilotage plan d'action
1	Energie – Déchets – Eau	Sensibilisation – évolution des comportements
(P) 2	Energie - Bâtiment	Etude exploratoire EnR
3	Energie	Abonnement électrique 100% d'origine renouvelable
(P) 4	Transport maritime	Réduire l'impact des accès à l'île
(P) 5	Logistique	Réduction de l'impact du fret
6	Transport routier	Déploiement d'un dispositif d'autopartage en véhicules électriques
7	Gestion des déchets / Energie	Valoriser localement les déchets verts et biodéchets
8	Energie - Bâtiment	Economies eau froide / eau chaude sanitaire
(P) 9	Energie / Port - Capitainerie	Limitation des consommations des bornes du port
10	Energie - Bâtiment	Gestion du froid restaurant
(P) 11	Energie - Bâtiment	Structuration filière bois
(P) 12	Energie - Bâtiment	Réseau bâtiments exemplaires
13	Energie - Bâtiment	Réduction chauffage (isolation, amélioration de systèmes)
(P) 14	Transport routier	Véhicules à faibles émissions carbone
15	Energie - Bâtiment	Actions de Maîtrise de l'Energie (MDE)

## SYNTHESE

# Implantation d'un équipement d'énergie renouvelable sur une petite île du Parc national de Port-Cros

### Contexte

L'engagement dans la transition énergétique constitue un objectif principal pour l'ensemble des Parcs nationaux. Pour celui de Port-Cros, cela s'inscrit dans sa charte et dans son programme d'actions triennal 2017 à 2019. En effet, la transition énergétique est fixée comme une priorité pour le parc.

### Objectifs

- Faire émerger les EnR sur les petites îles tout en veillant à préserver le paysage et la biodiversité.
- Tester diverses sources d'EnR sur les petites îles en fonction de leur caractère
- Agir pour lutter contre le changement climatique
- Valoriser les bonnes pratiques et les résultats des projets innovants
- Utiliser les dispositifs pilotes comme site de démonstration et comme outil d'éducation et de sensibilisation

### Méthodologie

En 2017, le Parc national de Port-Cros privilégie une approche multicritères qui prend en compte en priorité les critères environnementaux et les critères techniques en matière d'énergie pour définir son lieu d'implantation et le type d'équipement le plus approprié.

#### Critères environnementaux

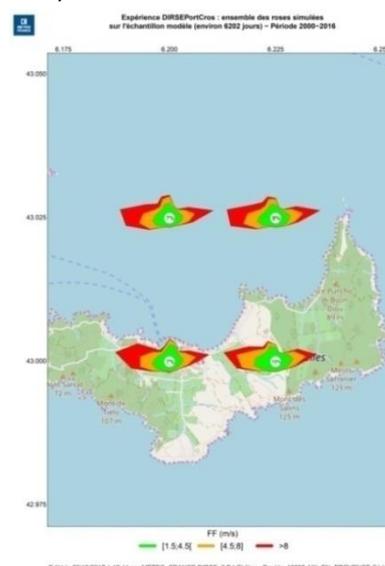
- Réflexion globale et concertée avec l'ensemble des acteurs au sujet de l'intégration paysagère de l'équipement et du lieu le plus adapté en fonction des spécificités de chaque île
- Avis et préconisations du Conseil scientifique du Parc national de Port-Cros
- Etude d'impact sur le milieu et de la mise en place de moyens préventifs, le cas échéant
- Mise en place d'un protocole de suivi en matière d'impacts sur la biodiversité.

#### Critères techniques en matière d'énergie

- Définition du besoin énergétique en rapport avec la production, mais aussi en termes d'image, de communication, sensibilisation
- Evaluation du potentiel éolien
- Choix du type d'équipement

#### Critère administratif et financier

- Adéquation entre le calendrier de réalisation et celui du projet ISOS
- Budget



### Choix de la typologie d'équipement

Vu les critères précités, le choix s'est porté sur un équipement mini-éolien à axe vertical d'une puissance de 3 à 5 kW pour les raisons suivantes :

- Dispositif innovant sur les îles d'Hyères
- Caractère transférable et reproductible sur d'autres petites îles
- Matériel répondant aux besoins énergétiques et plus particulièrement à la consommation d'électricité (éclairage public, installations portuaires, véhicules électriques, smart grids etc.)
- Equipement facile à installer et notamment en site isolé
- Prix correspondant à l'enveloppe budgétaire du Parc et du projet ISOS



### Choix de l'île

Ile	Avantages	Inconvénients/contraintes
Port-Cros		- Cœur de parc, site classé - Intégration paysagère - Impacts sur la biodiversité
Le Levant	+ Implantation en aire d'adhésion sur l'aire de stockage des déchets => impact paysager moindre	- Impacts sur la biodiversité (avifaune, chiroptères) non connus, mais pressentis - Ile la moins fréquentée => besoins énergétiques moins importants
Porquerolles	+ Implantation en aire d'adhésion sur un espace déjà artificialisé + Forte fréquentation => besoins énergétiques importants + Pas d'impact sur la biodiversité connus	- Cœur de parc, site classé, ZPPAUP

Le site de Port-Cros situé totalement en cœur de parc historique ne se prête pas à l'implantation d'un tel équipement en termes d'intégration paysagère et de biodiversité.



L'île du Levant figurant en aire d'adhésion offre davantage de potentiel répondant aux contraintes énergétiques et paysagères. En effet, le lieu d'implantation de l'équipement est envisagé au niveau de l'aire de stockage des déchets. Toutefois, la présence de déchets risque d'attirer l'avifaune et les chiroptères sur le site ; de plus, c'est l'île la moins fréquentée, donc aux besoins énergétiques de moindre quantité. Une étude des vents a été commanditée pour connaître le potentiel de production.



Porquerolles est l'île la plus peuplée et la plus fréquentée, ses besoins énergétiques sont importants et les actions de communication et de sensibilisation toucheront un plus large public. De plus, l'île s'est engagée en parallèle, dans une démarche de bas carbone, ce projet concrétiserait le travail de réflexion et de concertation amorcé avec la population. L'île de Porquerolles a donc été sélectionnée pour accueillir le projet de EnR. Une étude des vents a été commanditée pour connaître le potentiel de production.



### Choix du site d'implantation

Même si la majorité de l'île est en cœur de parc, site classé et en ZPPAUP, le site d'implantation envisagé est en aire d'adhésion. Le site pressenti pour implanter la mini éolienne est situé au sein de la zone de carénage du port de Porquerolles, en aire d'adhésion pour les raisons suivantes :



#### Prise en compte de l'impact paysager

- Site classé, mais covisibilité nulle avec le fort Sainte Agathe (cf. photo ci-contre)
- Implantation au sein d'une zone portuaire déjà artificialisée
- Impact paysager limité au fond du port, noyé au milieu de nombreux éléments verticaux (grue, mats des bateaux à quai...)

#### Prise en compte de l'impact sur la biodiversité

- Pas de contre indication au premier abord vis à vis de l'avifaune et des chiroptères, accord du Conseil scientifique du PNPC pour l'installation de l'équipement à cet endroit
- Mise en œuvre facile du protocole de suivi scientifique permettant d'alimenter une bibliographie inexistante sur les impacts du mini-éolien sur la faune

#### Prise en compte des besoins et du potentiel en EnR

- Besoins électriques multiples sur le port (éclairage, recharge des batteries de bateaux, parc de véhicules et de vélos électriques en développement...)
- Conditions de vent réunies suivant l'étude macro qui doit cependant être confirmée par une étude plus précise

Des simulations en matière d'intégration paysagère ont été réalisées pour couvrir tous les angles de vue :

- depuis l'allée principale du port
- depuis la jetée
- à bord d'un bateau à plusieurs endroits dans le port
- depuis le fort de Saint Agathe ou la future éolienne n'est pas visible

Avant l'installation de l'éolienne



Avec l'éolienne implantée



### Choix du type d'équipement

Le Parc national a comparé 2 types d'équipement selon des critères de performance énergétique. Le choix s'est orienté sur la mini éolienne : AEOLOS 5 kW, qui s'est montrée plus performante par rapport à nos besoins.





AEOLOS 5 kW

V. vent = 6 m/s  
 coef. d'ajustement = 0,75  
 Production ≈ 5 500 kW/h.an

300 recharges  
 par an, soit 5 / 6 véhicules

CITYWIND 3,2 kW

V. vent = 6 m/s  
 coef. d'ajustement = 0,75  
 Production ≈ 3 000 kW/h.an

150 / 200 recharges  
 par an, soit 3 / 4 véhicules

**Conclusion**

Le Parc national de Port-Cros a déposé un dossier de demande d'autorisation auprès des services de l'Etat représentant le Ministère de la transition écologique et solidaire, pour son projet d'implantation d'une mini éolienne à axe vertical sur l'aire de carénage du port de Porquerolles, en présentant les arguments d'une intégration paysagère optimale, des besoins énergétiques identifiés, l'absence de nuisances sonores, la mise en place d'un protocole scientifique de suivi de l'avifaune et de chiroptères, un dispositif expérimental en milieu insulaire. Le Ministère de la transition écologique et solidaire a émis un avis défavorable à ce projet, ne souhaitant pas créer de précédent en site classé.

Le groupe de travail a étudié la faisabilité d'implanter cette mini éolienne sur l'île du Levant, sur un site jouxtant l'aire de stockage des déchets, mais il s'est avéré impossible d'obtenir des résultats fiables sur l'impact d'une mini-éolienne sur l'avifaune et les chiroptères dans les délais impartis. De plus, île du Levant étant occupée à 90% par l'armée, ce projet d'installation aurait nécessité un accord du Ministère de la Défense, prolongeant d'autant les délais et la phase préparatoire.



Etant donné que cette action est programmée dans le cadre du projet européen Interreg-Marritimo ISOS, et compte tenu des échéances initiales de ce projet (01/03/2017 au 29/02/2020), le groupe de travail du 10/10/2018 a décidé, suite au refus du ministère, de remplacer cette action par une prestation de capitalisation du projet COPAINS (COLlections PATrimoine INSertion).